

ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА
ИМ. Е.С. ВЕНТЦЕЛЬ
ПО ПРОФИЛЮ «МАТЕМАТИКА»
2019-2020 УЧ. ГОД
Отборочный этап
9-10 классы

Задание 1.

Решить неравенство $\sqrt[3]{27 - x^3} \sqrt{5x - 6 - x^2} \leq 0$. В ответе указать сумму целочисленных решений.

Задание 2.

Сколько решений имеет уравнение $|x^2 + a| = 1$ при разных значениях a ? В ответе указать наибольшее целое значение параметра a , при котором число решений будет наибольшим.

Задание 3.

Вычислить:

$$\sin 50^\circ (1 - 2 \cos 80^\circ).$$

Задание 4.

Решить уравнение:

$$\sqrt{35 - 2\sqrt{45 - 2x}} = x - 5.$$

Задание 5.

На графике функции $y = \frac{x^2 - 2x + 4}{x - 1}$ найти все точки, абсциссы и ординаты которых одновременно являются целыми числами. В ответе указать сумму абсцисс этих точек.

Задание 6.

Из пункта **А** по реке отправляется плот. Одновременно навстречу ему из пункта **В**, расположенного ниже по течению относительно пункта **А**, отправляется катер. Встретив плот, катер сразу же разворачивается и идет

вниз по течению. К моменту возвращения катера в пункт **В** плот проходит расстояние, равное $\frac{2}{5}$ пути от **А** до **В**. Найти отношение скоростей катера (в стоячей воде) и скорости течения реки.

Задание 7.

В параллелограмме **ABCD** точка **К** делит сторону **AB** в отношении **AK: KB=4:1**; точка **L** делит сторону **CD** в отношении **CL: LD=3:2**. Точка **М** делит отрезок **KL** в отношении **KM: ML=2:1**. Найти площадь четырехугольника **BCMK**, если площадь параллелограмма **ABCD** равна **20 дм²**.